

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-107519

(43)Date of publication of application : 30.04.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
G02F 1/133
G03B 21/00
H04N 5/66
H05K 7/20

(21)Application number : 03-093495

(71)Applicant : NEC HOME ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 30.03.1991

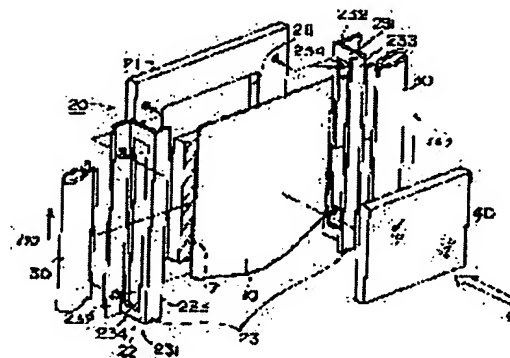
(72)Inventor : OTOMO EIZO
WADA TOSHIO

(54) COOLER FOR LIQUID CRYSTAL PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the man-hours for assembling a liquid cooling unit for cooling a liquid crystal panel of a liquid crystal projector and to simplify and facilitate the assembly as well as to reduce the production cost of the liquid cooling unit.

CONSTITUTION: A cooling liquid housing body 10 in which a cooling liquid is packed and hermetically sealed is formed of a transparent resin sheet having resilience and a supporting frame 20 consisting of a front frame 21 and a rear frame 22 is provided. A light transparent plate 40 is brought into tight contact with one surface side of the cooling liquid housing body 10 and is fitted to one of the front and rear frames 21, 22. The liquid crystal panel 7 is disposed on the other surface side of the housing body 10 and the front and rear frames 21, 22 are integrally assembled and connected from the outer side thereof.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-107519

(43)公開日 平成5年(1993)4月30日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5	8806-2K		
1/133		7610-2K		
G 0 3 B 21/00	D	7316-2K		
H 0 4 N 5/66	1 0 2 Z	7205-5C		
H 0 5 K 7/20	M	8509-4E		

審査請求 未請求 請求項の数10(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-93495

(22)出願日 平成3年(1991)3月30日

(71)出願人 000001937

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号

(72)発明者 大友 栄蔵

大阪市中央区城見一丁目4番24号 日本電
気ホームエレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 和田 俊雄

大阪市中央区城見一丁目4番24号 日本電
気ホームエレクトロニクス株式会社内

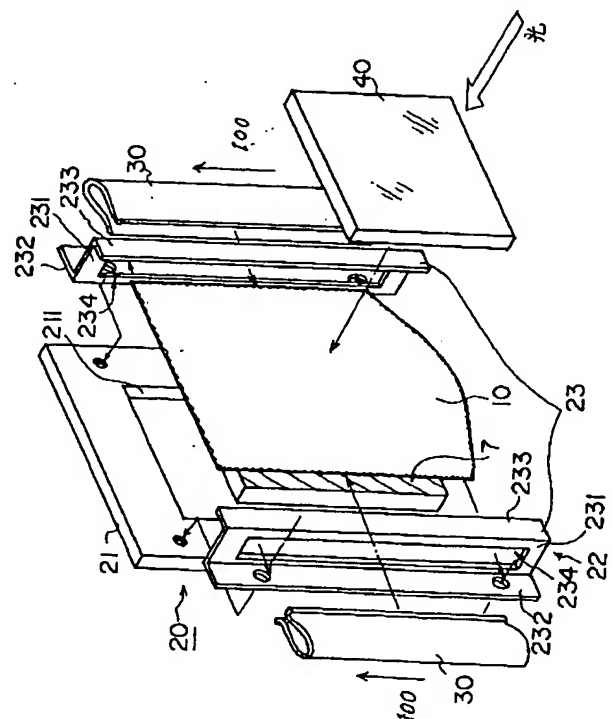
(74)代理人 弁理士 佐伯 忠生

(54)【発明の名称】 液晶パネルの冷却装置

(57)【要約】

【目的】 液晶プロジェクターにおいて、液晶パネルを冷却する液冷ユニットの組立工数を削減し、組立ての簡単容易化を図り、かつ、液冷ユニットの製作コストを低減する。

【構成】 柔軟性を有する透明樹脂シートにより冷却液Cを充填・密封した冷却液収容体10を形成すると共に、前枠21と後枠22より成る支持枠20を設け、冷却液収容体10の一面側に光透過板40を密接させて前後の枠21、22の一方に嵌め付け、かつ、収容体10の他面側に液晶パネル7を配置し、その外側から前後の枠21、22を一体に組合せ・接続した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からの光を透過させて映像を形成する液晶パネルを有し、該液晶パネルを放熱器内の冷却液に密接させて前記透過光による温度上昇を吸収し、液冷を行う冷却装置において、

柔軟性を有する透明樹脂シートにより所定量の冷却液を充填・密封した冷却液収容体を形成すると共に、前枠と後枠より成る支持枠を設け、前記冷却液収容体の一面側に光透過板を密接させて前記前後の枠の一方に嵌め付け、かつ、前記収容体の他面側に前記液晶パネルを配置し、その外側から前記支持枠の他方と一方とを一体に組合せ・接続して成ることを特徴とする液晶パネルの冷却装置。

【請求項2】 前枠を光透過窓を有する平板状に形成する一方、後枠を左右一対の側枠で構成し、該側枠の中央に長孔状の開口部を形成すると共に、その一側に取付片、他側に押え片をそれぞれ形成し、冷却液収容体の側縁部を前記長孔状開口部を通して側方へ突出させ、かつ、前記押え片にて光透過板の一側縁を保持すると共に、前記前枠の一側部に前記一側の取付片を接続・固定させるようにして成る請求項1に記載の液晶パネルの冷却装置。

【請求項3】 冷却液収容体の側縁部に温度膨張で変形可能な緩圧スプリングを装着したことを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶パネルの冷却装置。

【請求項4】 冷却ファンによる冷却風の流れ方向に沿って緩圧スプリングを取付けたことを特徴とする請求項3に記載の液晶パネルの冷却装置。

【請求項5】 緩圧スプリングに放熱用フィンを形成したことを特徴とする請求項3又は4に記載の液晶パネルの冷却装置。

【請求項6】 緩圧スプリングにネジ止め用孔を形成し、該ネジ止め用孔と対応する冷却液収容体の所定の部位に取付代を設け、その周囲を密封すると共に、その内周部に前記ネジ止め用孔と対応する孔を形成したことを特徴とする請求項3、4又は5のいずれかに記載の液晶パネルの冷却装置。

【請求項7】 冷却液収容体の液晶パネルと接する側に光拡散性の光学処理を施したことを特徴とする請求項1に記載の液晶パネルの冷却装置。

【請求項8】 冷却液収容体の光透過板側にUV（紫外線）カット処理を施したことを特徴とする請求項1に記載の液晶パネルの冷却装置。

【請求項9】 光透過板にUVカット処理を施し、又は防熱処理を施したことを特徴とする請求項1に記載の液晶パネルの冷却装置。

【請求項10】 透明樹脂シートに顔料を混入させ、冷却液収容体の一面側又は他面側を色温度変換フィルターとしたことを特徴とする請求項1に記載の液晶パネルの冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、液晶プロジェクターにおける液晶パネルの冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図7、図8は従来の液晶パネルの液冷ユニットを備えた液晶プロジェクターを示している。プロジェクター本体1内において、光源2から出た光は反射ミラー3によって直交方向に反射されたのち、防熱フィルター4を通過することにより赤外線を含む熱成分が吸収・除去される。防熱フィルター4を通過した光は、集光レンズ5にて集光されて液冷ユニット6を通して液晶パネル7に入射する。液晶パネル7は光シャッターであり、画面を構成している画素が信号に応じて開閉し、入射光の透過によって映像が形成される。液晶パネル7から出射した映像は、凹凸レンズの組合せから成る投影レンズ8によって拡大され、本体前方に投射されてスクリーン9の画面上に結像される。このような液晶プロジェクターでは、入射光の透過による温度上昇によって液晶パネル7が発熱し、過熱することがある。そこで、液晶パネル7の過熱防止のために、液晶パネル7を放熱器本体60の一面側にガラス板61を介して密接状態で装着し、パネル7の熱を他面のガラス板62との間に充填された冷却液Cに熱伝導によって吸収し、冷却液Cに吸収された熱を液の対流作用によって放熱器本体60に伝え、これより空中に放熱するようにしていた。

【0003】図9は従来の液冷ユニット6を分解して示している。

【0004】液冷ユニット6は、アルミラグと呼ばれるアルミ製の放熱器本体60の光入射側の開口面にOリング64を介してガラス板65を取付け、その上から押え金具66をネジ止めしてガラス板65を固定する一方、光出射側の開口面にガラス板67をOリング68を介して取付け、その上から押え金具69をネジ止めしてガラス板67を固定している。さらに、放熱器本体60の一面と他面のガラス板65、67間に形成された空間部63に冷却液Cを充填し、その上部に感圧パッキン70を取付け、ブラケット71をネジ止めすることにより空間部63内の冷却液Cを密封している。液晶パネル7は、放熱器本体60の光出射側の開口部に組付けられて、ガラス板67を介して空間部63内の冷却液Cに密接させられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の液冷ユニット6は、放熱器本体60をアルミダイキャストで製作し、その後、切削加工しなければならず、製作コストが嵩み、高価につく欠点がある。また、ユニット全体の組立工数が嵩み、組立てに手間がかかる欠点がある。

【0006】この発明は以上の点に鑑み提案されたもの

で、液晶パネルを冷却する液冷ユニットの部品構造を改良し、その製作コストを低減すると共に、組立ての簡単容易化を図り、組立工数を省くことを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、柔軟性を有する透明樹脂シートにより所定量の冷却液を充填・密封した冷却液収容体を形成し、前後一組の枠より成る支持枠を設け、冷却液収容体の一面側に光透過板を密接させて上記支持枠の一方に嵌め付け、かつ、冷却液収容体の他面側に液晶パネルを配置し、その外側から上記支持枠の他方と一方とを一体に組合せ・接続した構成を採用した。

【0008】さらに本発明の第2の技術手段は、上記構成において、冷却液収容体に温度膨張で変位する緩圧スプリングを装着したことである。緩圧スプリングは、冷却ファンの冷却風の流れ方向に沿って配置することが、放熱性向上のためにより好ましい。また、放熱性のより向上のために、本発明の1つの構成は、緩圧スプリングに放熱用フィンを形成している。

【0009】さらに本発明の第3の技術手段は、上記構成において、緩圧スプリングにネジ止め用孔を形成し、該ネジ止め用孔と対応する冷却液収容体の所定の部位に取付代を設け、その周囲を密封すると共に、その内周部に上記ネジ止め用孔と対応する孔を形成したことを特徴としている。

【0010】

【作用】上記構成において、冷却液収容体の一面側に光透過板を密接させて支持枠の一方に嵌め付け、収容体の他面側に液晶パネルを配置し、その外側から前枠と後枠を一体に組合せ、接続する。すると、冷却液収容体が一面側に光透過板を密接させ、かつ、他面側に液晶パネルを密着・配置した状態で支持枠に一体的に保持される。その際、収容体の両側縁部が後枠を構成する側枠の開口部を通して外側へ突出し、その突出部に緩圧スプリングが装着される。また、光透過板は、後枠の左右の側枠の片によって保持される。前枠と後枠は、例えばネジ止めによって接続・固定される。したがって、前枠と後枠との間に冷却液収容体とその両面側の光透過板及び液晶パネルを保持し、前後の枠を接続・一体化させるだけで液冷ユニットの組立てを行うことができる。しかも、液晶パネルを、その際、同時に組込むことができる。また、前後の枠は、例えばアルミ板金製により作製することができる。

【0011】

【実施例】図1、図2は本発明に係る液晶パネルの液冷ユニットを示すもので、冷却液収容体10と、前後の枠21、22の組合せより成る支持枠20と、冷却液収容体10の両側縁部に装着された一対の緩圧スプリング30と、冷却液収容体10の一面側に密接・配置される光

透過板40とにより概略構成され、液晶プロジェクター本体への組付けにあたっては、上記従来例を示す図7の液冷ユニット6の位置に配置される。

【0012】冷却液収容体10は、柔軟性を有する透明樹脂シート、例えば、ポリエチレンシート、ポリエステルシート、ポリイミドフィルム、等の耐光性、耐熱性、機密性、柔軟性に富んだ透明樹脂シートによって形成されている。冷却液収容体10は、その外周囲がヒートシールによって熱圧着又は接着剤により接着されており、その内部に充填した冷却液Cが密封・封止されている。

【0013】支持枠20の前枠（光出射側の枠）21は、矩形状の光透過窓211を有する平板状に形成されている。後枠22は、左右一対の側枠23、23によって構成されている。側枠23は、中央の片231と、その一方端から外方に折曲形成された取付片232と、中央の片231の他方端から内方に折曲形成された押え片233とから成り、中央の片231の上下方向に長孔状の開口部234が形成され、この開口部234を通して冷却液収容体10の側縁部が外方へ突出するようになっている。また、側枠23の取付片232は、前枠21の一側部にネジ止め固定される。

【0014】上記光透過板40は、例えばガラス板によって形成されている。また、緩圧スプリング30は略U字状に形成されており、後述するように収容体10の一側縁部に嵌着されるようになっている。

【0015】以上の如く構成された液冷ユニットを組立てるには、光透過板40の左右の側縁部を、後枠22の左右の側枠23、23間に、各押え片233によって保持し、次に、冷却液収容体10を左右の側枠23、23間に嵌め込み、その両側縁部を左右の側枠23、23の開口部234から外側方へ突出させ、その突出した両側縁部に緩圧スプリング30を装着する。すると、一面側（光入射側）に光透過板40を密接・配置した状態で、冷却液収容体10が後枠22の側枠23、23間に保持される。緩圧スプリング30は、収容体10の側枠23から外側への突出部分に冷却ファン（図示せず）からの冷却風の流れ方向100に沿って装着され、接着固定されている。こうすることにより、放熱作用がさらに向上する。冷却液収容体10を後枠22に保持した後、収容体10の他面側に液晶パネル7を密接させて配置し、その外側から前枠21を後枠22に組合せ、前枠21の両側部と左右の側枠23の取付片232とをネジ止め固定する。すると、冷却液収容体10とその両面側の光透過板40及び液晶パネル7とが支持枠20によって一体的に保持される。

【0016】上記構成において、液晶プロジェクターの使用時に、光源からの光が液晶パネル7に入射すると、その面が温度上昇する。その温度上昇による熱は、収容体10内の冷却液Cに吸収され、冷却液Cの対流作用によって収容体10の面から大気中へ放熱される。液晶パ

ネル7を透過した光は前枠21の透過窓211を通して前方へ出射する。その際、液晶パネル7からの熱の吸収により、収容体10内の冷却液Cが温度上昇すると、液Cの温度膨張に伴い収容体10が変形する。そして、緩圧スプリング30が図3(A)の低温状態から図3

(B)の高温状態に弾性変形し、冷却液Cの温度膨張を吸収する。この場合、上記のように、緩圧スプリング30を冷却ファンの冷却風の流れ方向に沿って配置しているので、収容体10から緩圧スプリング30に伝わった熱の放熱が冷却風によって更に促進される。すなわち、冷却風の流れ方向に緩圧スプリング30の面が存在しているので、冷却風の流れがスムーズとなり、また、流れ方向の放熱面積が大となるので放熱性が良くなり、結果的に放熱効果がさらに良くなる。

【0017】次に、図4は緩圧スプリング30の他の実施例を示すもので、基端側が略U字状であって、その前端両辺に複数の放熱用フィン31…が形成されている。この放熱用フィン31…の形成により、緩圧スプリング30の冷却液収容体10に対する接触面積・放熱面積が増大し、放熱効果がさらに向上する。また、フィン31…の形成によって緩圧スプリング30がさらに変形し易くなり、液Cの温度膨張の吸収・変形動作がよりスムーズに行えるようになる。

【0018】図5は、冷却液収容体10に対する緩圧スプリング30の取付構造の他の実施例を示している。なお、左右の緩圧スプリング30は同一の取付構造で収容体10の側縁部に取付けられるので、その一方側のみにについて説明する。冷却液収容体10の側縁部の長手方向2箇所に取り付代11、11が形成されている。取付代11は、略半円形状に形成され、その外周部がヒートシールによって密封されている。取付代11の中央に貫通孔111が形成されている。

【0019】一方、緩圧スプリング30の基端側2箇所に取付代11の貫通孔111と対応するネジ止め用孔32、32が貫通形成されている。緩圧スプリング30を取付けるにあたっては、図5のように収容体10の側縁部に嵌め付け、ネジ止め用孔32と貫通孔111とを位置合わせし、次に、取付ネジ(タッピンスクリュー)33をネジ止め用孔32、32にネジ込む。すると、緩圧スプリング30が収容体10の側縁部にネジ止め固定される。この取付構造によると、接着に比べてさらに確実・強固に取付け、保持できる。

【0020】図6(A)は冷却液収容体10の側縁部に形成する取付代の他の例を示すもので、収容体10の側縁部2箇所に円形状の取付代11'、11'を形成している。取付代11'の周縁部はヒートシールによって密封されている。その中央に上記同様の貫通孔111'が形成されている。また、図6(B)は収容体10に形成する取付代のさらに他の例を示すもので、取付代11''は収容体10の側縁部に所定幅で長手方向に形成されて

いる。その収容体10の中央側一辺がヒートシールによって密封されている。取付代11''の長手方向2箇所に上記同様の貫通孔111'', 111''が形成されている。この図6(A), (B)に示す取付代11', 11''であっても上記同様の取付効果を得ることができる。

【0021】上記実施例において、冷却液収容体10の液晶パネル7と接する側の樹脂シートにマット処理等を施し、または顔料を混入させ、スリガラス状に形成しておく、光拡散特性が得られ、液晶パネル7に入射する光の明るさのムラをなくし、明るさを均等にして入射することができる。また、冷却液収容体10の光透過板40側の樹脂シートに金属を蒸着させるなどの処理を施すと、入射光中のUV光成分をカットする機能を持たせることができる。さらに、光透過板40にUV光カット処理または防熱処理を施すと、光透過板40が入射光中のUV成分を除去する作用を示し、又は、入射光中の熱成分を除去する作用を示す。また、冷却液収容体10の樹脂シートに顔料を混ぜ込むと、樹脂シートが光源の光に対する色温度変換フィルターとして作用し、例えば光源の光の赤色が強いときはその赤色を吸収し、青色がかった光にする、といったように、光源の色温度を変換することができる。

【0022】なお、上記実施例において、液晶パネル7と冷却液収容体10の他面側との間に補強用の光透過板を介在させるようにしても良い。但し、収容体10の強度が十分に保たれるならば補強用の光透過板はなくても良い。

【0023】

【発明の効果】以上の説明に明らかな通り、本発明のよれば、下記の効果を得ることができる。

【0024】①前後の枠の一方に冷却液収容体とその両面側の光透過板及び液晶パネルを嵌め付けて保持し、前後の枠を一体に組合せ、接続させるだけで液冷ユニットを組立てることができる。しかも、液晶パネルは冷却液収容体の取付けと同時に液冷ユニットに組付けられる。したがって、従来の冷却構造に比べて組立工数を格段に削減し、組立てを簡単容易化することができる。

【0025】②冷却液収容体は透明樹脂シートにより形成され、その内部に冷却液を充填するだけで良いのでコスト的に安価である。また、前後の枠から成る支持枠はアルミ板金材により簡単に作製できるので、従来のアルミラグに比べて格段に安価である。したがって、製作コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る冷却装置の平面断面図である。

【図2】本発明に係る冷却装置の分解斜視図である。

【図3】(A), (B)は緩圧スプリングの動作を示す部分断面図である。

【図4】緩圧スプリングの他の例を示す斜視図である。

【図5】緩圧スプリングの取付構造を示す分解斜視図である。

【図6】(A)、(B)は緩圧スプリングの取付構造の他の例を示す部分正面図である。

【図7】従来例を示す液晶プロジェクターの構成図である。

【図8】従来例を示す外観斜視図である。

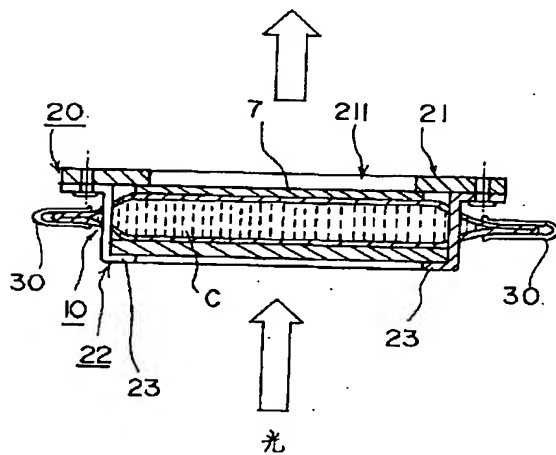
【図9】従来の液冷ユニットを示す分解斜視図である。

【符号の説明】

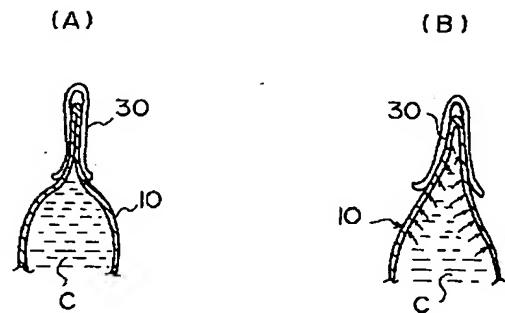
10 冷却液収容体
C 冷却液

20 支持枠
21 前枠
211 光透過窓
22 後枠
23, 23 側枠
30, 30 緩圧スプリング
31 放熱用フィン
40 光透過板
32, 32 ネジ止め用孔
11, 11 取付代
111 貫通孔

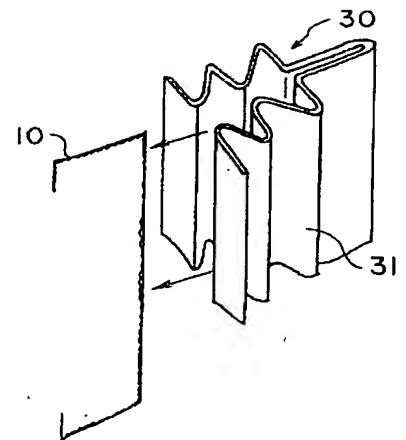
【図1】



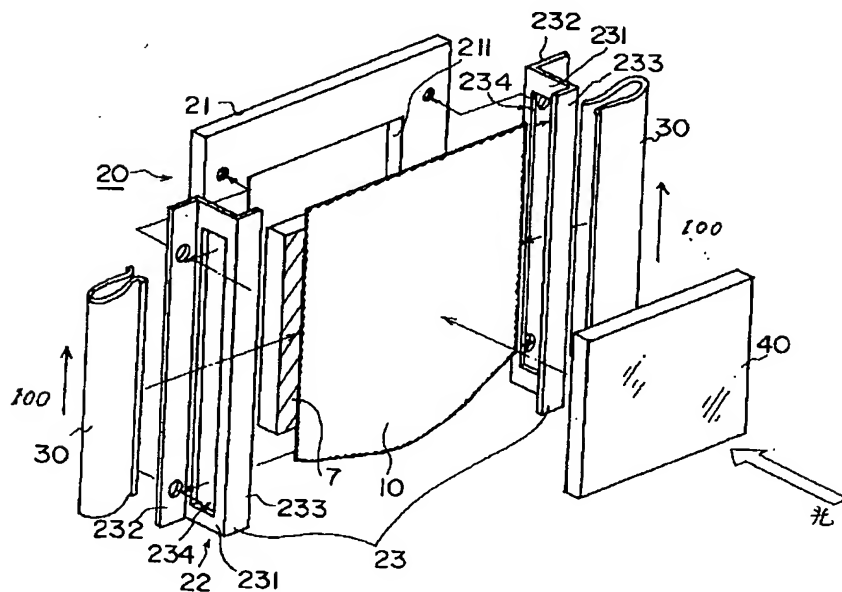
【図3】



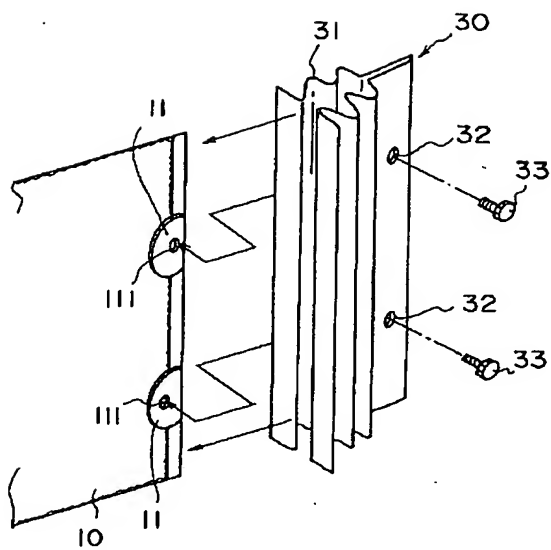
【図4】



【図2】

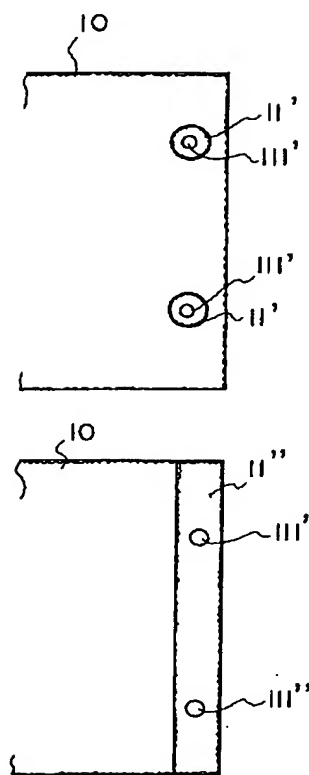


【図5】



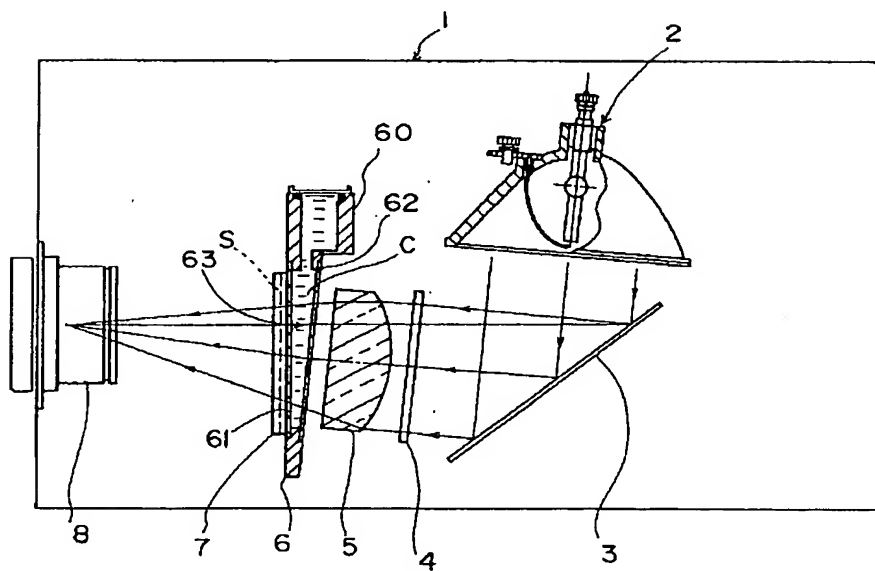
(A)

【図6】

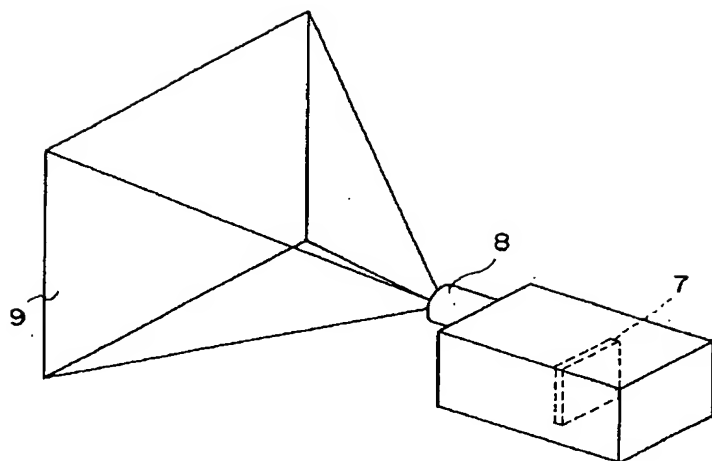


(B)

【図7】



【図8】



【図9】

